Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDATIE VAN
Dr J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vierde Jaargang. — 2e Aflevering. 1 Mei 1898.

Verslag van de vergadering der Nederlandsche phytopathologische Vereeniging, gehouden op Zaterdag 5 Maart 1898.

De Nederlandsche Phytopathologische (Plantenziektenkundige) Vereeniging hield den 5n Maart 1898 haar jaarvergadering in de collegekamer van het Phytopathologisch Laboratorium « Willie Commelin Scholten » te Amsterdam. Bij afwezigheid van den voorzitter Prof. J. Ritzema Bos, ingevolge een belangrijke opdracht der Regeering naar het buitenland vertrokken, werd de bijeenkomst geleid door den heer D. K. Welt, lid van de 1ste kamer, te Usquert. De notulen der vergadering van 10 Maart 1897 werden gelezen en goedgekeurd en naar aanleiding daarvan deelt de secretaris mede : dat de 50 gld., beschikbaar gesteld voor het Phytopathologisch Laboratorium, indien dit besluiten mocht deeltenemen aan de landbouw-tentoonstelling te 's Gravenhage, niet zijn uitbetaald geworden omdat de deelname niet heeft plaats gehad; dat het 2de deeltje van het boekje, door Prof. Ritzema Bos samengesteld, over het beschadigen van cultuurgewassen door planten en dieren, verschenen en aan donateurs en leden der Vereeniging gratis toegezonden is; en eindelijk dat de 100 gld., beschikbaar gesteld voor voor-

drachten op plantenziektenkundig gebied, zijn uitbetaald aan Prof. J. Ritzema Bos, die achtereenvolgens als spreker optrad te Amsterdam (2 maal), te Nieuw Buinen en te Zuidlaren.

Onder de ingekomen stukken is o. a. het bericht van het overlijden van den onder-voorzitter der Vereeniging, den heer P. F. L. Waldeck, te Loosduinen. In de plaats van den betreurden doode, die juist aan de beurt van aftreding was, wordt tot bestuurslid gekozen de heer M. P. Ruijven, te Poeldijk.

Uit de rekening van den penningmeester blijkt dat het saldo op den 1n Januari 1897 bedroeg *f.* 347,36; de ontvangsten in 1897 waren *f.* 280,42 en de uitgaven *f.* 262,03, zoodat het saldo op rekening 1898 bedraagt *f.* 365,75. Het aantal donateurs is, gelijk verleden jaar, 35 en hunne jaarlijksche contribubutie *f.* 252,50. Het ledental der vereeniging is tot 396 gestegen.

Besloten werd om wederom, gelijk vorige jaren, eene som van 50 gld. aan te bieden aan het kruidkundig genootschap « Dodonaea » te Gent voor de uitgave van het « Tijdschrift over plantenziekten » en 150 gld. beschikbaar te stellen voor voordrachten op phytopathologisch gebied.

Haarlem, 10 Maart 1898.

De secretaris,
Dr H J. CALKOEN.

CETONIA STICTICA IN BROEIBAKKEN.

In de lente van 1897, n. l. op 9 en op 21 April, werden mij inlichtingen gevraagd betreffende een insect, dat in buitengewoon aantal in broeibakken werd aangetroffen. De mij gezonden exemplaren waren afkomstig uit twee, nagenoeg een uur van elkander gelegen plaatsen, te Destelbergen en te Beirvelde (arrondissement Gent). Het bleek dat men hier te doen had met

Cetonia stictica, een kever die, voor zooveel mij bekend is, in onze streken gewoonlijk niet zeer overvloedig voorkomt.

Cetonia stictica behoort tot hetzelfde geslacht als de gouden tor (*Cetonia aurata*), die men op bloemen, b.v. op rozen, aantreft en door zijn grootte (tot 18 millim. lengte) en door zijn schitterende goudgroene kleur al dadelijk in 't oog springt. — *Cetonia stictica* is minder levendig gekleurd; het insect is zwart, maar vertoont een aantal witte stipjes. Daardoor gelijk het wel eenigszins op den grooten julikever of duinkever (*Melolontha fullo*), maar *Cetonia stictica* is veel kleiner en wordt slechts 10 à 12, ten hoogste 14 millim. lang. De oppervlakkige gelijkenis tusschen *Cetonia* en *Melolontha* (meikever en duinkever) is trouwens niet moeilijk te verklaren, de bloemenkevers, waartoe *Cetonia* behoort, zijn nauw verwant met de loofkevers, waarvan *Melolontha* als type kan beschouwd worden: beide behooren tot dezelfde familie, nl. de Bladsprietigen (*Lamellicornia*).

In de werken over schadelijke dieren wordt slechts zelden, en dan nog maar terloops van *Cetonia stictica* gewag gemaakt. Algemeen wordt die kever beschouwd als zijnde zonder belang voor de houtteelt of den tuinbouw. Zijne larve leeft, zegt men, in het vermolmde hout van oude boomen en het volkomen insect komt veelvuldig voor op distels, waarvan het de bloemen stuk vreet. Door het vernielen dier bloemen wordt natuurlijk het vormen van het zaad voorkomen en de sterke vermenigvuldiging van dit lastig onkruid wel eenigszins tegenhouden; op die wijze zou het insect dus nog wezenlijke diensten bewijzen. Van schade wordt slechts zelden gesproken. Alleen in Montillot(1), heb ik over *Cetonia stictica* meer inlichtingen gevonden, die bewijzen hoe schadelijk dit dier voor gekweekte gewassen worden kan :

(1) *Les insectes nuisibles*, 1891, bladz. 158-159.

« In een mededeeling aan de « Société nationale d'agriculture de France » heeft E. Blanchard, professor aan het *Museum* te Parijs, de aandacht der landbouwers gevestigd op de schade, die door *Cetonia stictica* wordt teweeggebracht en op de middelen om dien kever te bestrijden.

J. Reiseit (1) had in 't jaar 1889 in gansch Normandië de appelboomen met bloemen beladen gezien, zoodat de eigenaars op een rijken oogst rekenden. Hunne teleurstelling is zeer groot geweest. De kleine zwarte *Cetonia's* waren zeer talrijk, en de gevolgen bleven niet uit : de bloemen vielen grootendeels af en de appeloogst was bijna overal uiterst gering.

Om ertoe te komen een schadelijk insect te vernielen is het eerst en vooral noodig zijne gewoonten, zijne zeden, zijne levenswijze in de verschillende tijdperken van zijn bestaan te kennen. Nu weet men, voor wat *Cetonia* aangaat, dat dit insect in den toestand van larve leeft in vermolmd hout of in hoopen afval, bladeren en uitgedroogde zaden. Wanneer men in de nabijheid van beplantingen van appelboomen al de hoopen van plantaardige overblijfselen zal doen verdwijnen, zal het ook voor *Cetonia* onmogelijk geworden zijn zich verder te vermenigvuldigen.

Wij kunnen hier een zeer afdoende proef aanhalen, die eenige jaren geleden (het was in 1873), door den beroemden entomoloog Perris werd genomen.

Een nijveraar — aldus schrijft Perris — klaagde dat de bloemen van zijne pereboomen door een insect werden vernield ; het was *Cetonia stictica* die, gedurende 2 jaar, heel den oogst had vernietigd, door de stempels en meeldraden der bloemen op te vreten.

Ik verklaarde dat er ergens hoopen van ouden mest of van

(1) *Bulletin des Séances de la Société nationale d'agriculture de France*, 1890, n° 5, p. 297.

afval moesten bestaan, die de larven van *Cetonia* tot voedsel verstrekten. Dit bleek werkelijk het geval te zijn: men bracht mij bij een reusachtigen hoop van afval en van katoenzaden, die vol *Cetonia*-larven zaten. Deze hoop, waarop een aantal uitheemsche planten groeiden, werd uit elkaar getrokken en aan de hoenders overgeleverd, het volgend jaar waren er geene *Cetonia's* meer en de boomen droegen overvloedig vruchten.

Nu dat de levenswijze van deze kleine *Cetonia* goed bekend is, zullen de eigenaars van appel- en pereboomgaarden wel inzien, dat het voldoende is een weinig waakzaam te zijn om hunne oogsten tegen dit insect te vrijwaren. »

In de beide gevallen waarin ik geraadpleegd werd, was *Cetonia stictica* ook zeer schadelijk geworden: de bladeren van de jonge plantjes, en vooral de jonge okselscheuten van meloenplantjes, die zich in de broeibakken bevonden, werden weldra afgevreten en wanneer de kevers zich uit de bakken konden verwijderen, vlogen zij naar bloemen van zeer verschillende soorten, vooral van *Narcissus* (gele Paaschlelie of N a r c i s), die reeds begin April bloeide en althans te Destelbergen, gedeeltelijk met het oog op het verkoopen der afgesneden bloemen werd gekweekt. Het was geen zeldzaamheid in éène bloem van *Narcissus* tien en meer exemplaren van *Cetonia stictica* aan te treffen, die bezig waren de bloembladen, meeldraden, stempels, in een woord, de gansche bloem af te vreten. Hetzelfde had in meerdere of mindere mate plaats met andere bloemen, zooals ik zelf in de moestuinen, die bij de broeibakken gelegen waren kon waarnemen; in gevangen toestand kon ik die diertjes gemakkelijk voeden, door allerlei bloemen in hun bereik te stellen.

Het is bekend dat, *Cetonia stictica* een bloemenbezoekende kever is, die zich echter niet tevreden houdt met honig en stuifmeel, maar de bloemdeelen van vele plantensoorten vreet, — hetgeen door den gouden tor en ander bloemkevers eveneens wordt gedaan.

Ik heb echter nergens in de literatuur vermeld gevonden dat *Cetonia stictica* zich ook met jonge planten voedt, het mogen nu wilde of gekweekte gewassen zijn. Om die reden acht ik het waarschijnlijk dat het insect in de door mij onderzochte gevallen jonge planten heeft aangetast, omdat het door den nood gedwongen was. Immers, niet zoodra waren de glazen ramen van de broeibakken opgelicht of men zag de kevers den eenen na den anderen, uit de bakken kruipen en wegvliegen.

Hoe waren de kevers in de broeibakken gekomen? Ik meen daaromtrent de volgende onderstelling te mogen maken. De compost, die zal dienen om boven de laag paardenmest in de broeibakken aangebracht te worden, wordt soms meer dan één jaar op voorhand gevormd uit geteerden mest, allerlei afval, blad- en boschgrond (in Vlaanderen zeer dikwijls, doch natuurlijk ten onrechte heigrond genoemd) die op hoopen worden gelegd. In deze hoopen zullen de larven van *Cetonia* gewoond hebben en aldus in de bakken zijn aangeland. Door de warmte, die daarin heerscht zullen de volwassen dieren zeer vroeg uit een grond te voorschijn zijn gekomen en bij gebrek aan beters, de jonge planten aangetast hebben. In den natuur, meen ik, komt *Cetonia stictica* eerst later voor den dag.

De bestrijding van het insect was in dit geval wel wat tijdroovend, doch niet zeer moeilijk. Deze kevers zijn tamelijk log en traag, en vertoonden alleen lust tot vliegen op de warmste uren van den dag. Het was dus mogelijk het grootste gedeelte van de kevers, die uit de aarde te voorschijn kwamen, te verzamelen door één of tweemaal per dag de broeibakken zorgvuldig te onderzoeken. 's Middags, toen de bakken op lucht stonden, kon men desnoods ook op de bloemen, die in de nabijheid groeiden, de jacht voorzetten.

Ik heb ook in een broeibak, met een pal-injecteur(1) inspui-

(1) Zie over den pal-injecteur het opstel van J. Ritzema Bos in dit tijdschrift, 2e jaarg., bladz. 28.

tingen met benzine beproefd. Daarna heeft men daarin van *Cetonia* geen last meer gehad. Ik durf uit deze proefneming echter geen besluit trekken, want zij werd eerst gedaan, toen de meeste kevers hoogst waarschijnlijk de bakken reeds hadden verlaten. Die proefneming heeft mij echter toegelaten te constateeren dat in de zoo poreuse bosch- en mestaarde der broeibakken men ongestraft hooge dosissen benzine kan gebruiken : de inspuitingen werden gedaan op afstanden van ten hoogste 20 centimeter in iedere richting, en bij iedere inspuiting werd 5 kubiek centimeter benzine in den grond gebracht. Toch heb ik niet vernomen dat de jonge meloenplanten, die pas een paar dagen vroeger in die bakken waren geplaatst, daardoor in het minst geleden hebben.

Voor het vervolg zal het natuurlijk noodig zijn den grond goed te onderzoeken, alvorens men hem in de broeibakken brengt. Daardoor zal het wel mogelijk zijn het grootste gedeelte van de *Cetonia*-larven uit de aarde te verwijderen en aldus verder kwaad te voorkomen. De *Cetonia*-larven gelijken tamelijk goed op kleine meikever-larven (2) (engerlingen) : de borstpooten zijn echter betrekkelijk korter bij de larven van *Cetonia* dan bij die van *Melolontha*.

G. Staes.

DE HEDERIK OF AKKERMOSTERD (SINAPIS ARVENSIS) EN ZIJNE VERDELGING.

De strijd tegen het onkruid is een zeer lastige en onafgebroken strijd, waarbij de landbouwer in de meeste gevallen reeds gelukkig te achten is, wanneer hij erin slaagt, niet het onkruid uit te roeien, maar het binnen bepaalde grenzen te houden. Het

(1) Zie figuur engerling : Tijdschrift. o. Plantenziekten, 2e jaarg, bladz. 34.

belang van dien strijd wordt meer en meer, zoowel door de wetenschap als door de practijk ingezien, en daaraan is het te danken, dat in de laatste jaren, veel meer dan vroeger het geval was, proeven genomen en waarnemingen gedaan werden, betreffende de bestrijding van het onkruid. Het gebruik der scheikundige meststoffen heeft daartoe voorzeker veel bijgedragen, want men heeft bevonden, dat sommige onkruidsoorten bij de aanwending van bepaalde meststoffen geheel of grootendeels verdwenen (1); ook andere zelfstandigheden, die wel niet tot de eigenlijke meststoffen behooren, maar nochtans in kleine hoeveelheden op de voeding der planten gunstig werken, — zijn beproefd geworden en daarmede zijn reeds zeer aanmoedigende uitslagen bekomen. Zoo werd b. v. onder den titel : *Mos en ander kwaad in grasperken*, in den 3n jaargang van dit tijdschrift, bladz. 69, de vertaling van een opstel van R. BETTEN opgenomen, waarin gewezen werd op het nut van zwavelzuurijzer (ijzervitriool) om mos in de grasperken te doen verdwijnen ; het mos wordt er door gedood, het gras integendeel schiet krachtig en gezond uit. Ook voor weiden is dit middel aan te bevelen.

Nu is ook een mededeeling verschenen van SCHULTZ-Soest(2),

---

(1) Zie b v. : P. DE CALUWE en G. STAES. *De Ratel of Ratelaar (Rhinanthus) en hare bestrijding in de weiden.* Tijdschrift over Plantenziekten. 3e Jaargang, bladz. 75.

(2) SCHULTZ-Soest, *Zur Vertilgung des Ackersenfs und des Hederichs.* Praktische Blätter für Pflanzenschutz, 1898, afl.3, bladz.21. Uit dit opstel is niet op te maken of de schrijver alleen den Akkermosterd (Hederik, herik, krodde, wilde mosterd, *Sinapis arvensis*) heeft bedoeld, die in Duitschland niet slechts Ackersenf, maar ook, hoewel ten onrechte, Hederich wordt genoemd. De echte Hederich is *Raphanus Raphanistrum* (Knophederik, wilde radijs), die eveneens tot de familie der Cruciferen behoort, als onkruid ook zeer algemeen op zandige akkers en dikwijls naast den Akkermosterd voorkomt. Het is echter zeer waarschijnlijk, dat de verder voorgeschreven doenwijze zoowel voor de eene als voor de andere plantensoort doeltreffend zal blijken te zijn.

waarin over andere proeven met ijzervitriool wordt gehandeld :

« Tot herhaling van vroegere, goed geslaagde proefnemingen, werd op 26 Augustus een gedeelte van een akker met haver bezaaid, waartusschen weder een nog al regelmatige uitzaaiing van akkermosterd gedaan werd. Op 23 September was de ontwikkeling der planten ver genoeg gevorderd om de voorgenomen besproeiing te doen, de haver had 3-4 bladeren, de akkermosterd 2-4 bladeren boven de kiembladeren. De akker werd in 8 perceelen gedeeld, twee bleven onbehandeld, twee werden besproeid met een oplossing ijzervitriool à 15 %, twee met eene à 20 %, en twee met eene à 30 %; voor ieder perceel werd eene hoeveelheid gebruikt, berekend à 400 liter per hectare. De besproeiing had plaats 's morgens te 9 uur; 's voormiddags was de hemel bewolkt en de wind hard, 's namiddags zonneschijn.

Op 24 September waren de mosterdplanten op de besproeide gedeelten geheel en al afgestorven; de haver vertoonde hier en daar enkele bruine bladtoppen, maar hiervan bleef weldra niets meer over.

De proef bewees ook dat de oplossing à 15 % ruimschoots voldoende was voor de vernieling van het onkruid. Daar sterke vorst eerst met einde November inviel, bestond er voldoende gelegenheid om na te gaan, hoe de haver zich verder na de besproeiing zou gedragen hebben; het bleek hier ook, dat van een beschadiging van de haver geen sprake was : zoowel in de kleur van de bladeren als in de hoogte van de stengels was geen onderscheid te bespeuren tusschen besproeide en niet besproeide planten. »

De onkosten der bewerking worden op de volgende wijze berekend voor 7 1/2 hectare :

Rente en aflossingsrente van den besproeier of sprenkelaar (een toestel zooals tot het besproeien der aardappelen met Bor-

deauxsche pap gebruikt wordt) 20 % op 45 Mark .	Mk. 9,00
90 werkuren à 25 Pfennig	22,50
60 kilogr. ijzervitriool per hectare, dus voor 7 ½ hectare, 450 kilogr. à 5 Pfennig	22,50
Voor aanvoer van water, enz..	6,00
Voor 7 ½ hect.	Mk. 60,00

Dus, per hectare... 8 Mark of nagenoeg 10 frank = gl. 4,75. (N.B. Hierbij dient in aanmerking genomen te worden, dat de prijs der werkuren (25 Pfennig = 31 1/4 centimes) voor den buiten in België veel te hoog is en ook de rente en aflossing geenszins te laag berekend zijn, zoodat een dergelijke bewerking ten onzent voorzeker niet zooveel kosten zou)

Om het zwavelzuurijzer gemakkelijk op te lossen, brengt men het in een los geweven doek, zak of beurs, en hangt het dan in het water, op zulke wijze dat het op den bodem niet rust, b. v. door den zak of de beurs vast te maken aan een stok, die dwars over de kuip of het vat, waarin de oplossing wordt bereid, is gelegd. Herhaald omroeren bespoedigt natuurlijk de oplossing van het zwavelzuurijzer, waartoe meestal 1 1/2 à 2 uur wordt vereischt. Na 8 dagen is een dergelijke oplossing nog volkomen werkzaam.

In de meeste gevallen zal het wel raadzaam zijn de oplossing ter plaatse zelf te bereiden, maar dan dient men het zoo in te richten, dat men steeds in het eene vat (of kuip) de oplossing bereidt, terwijl men de oplossing uit het andere vat gebruikt.

Volgens de waarnemingen van SCHULTZ zou de hederik in elk levenstijdperk door de besproeiing gedood werden, maar het tijdstip waarop het zomerkoren zijn vierde blad ontwikkelt en de rijen tusschen de planten zich beginnen te sluiten, schijnt hem daartoe het gunstigst.

Deze proeven werden tot nog toe slechts genomen met haver en gerst, en al zijn ook de uitslagen zeer schitterend geweest,

toch durft SCHULTZ zijne doenwijze niet algemeen aanraden, zoolang niet vele proeven genomen zijn, die een volstrekte zekerheid zullen brengen.

Tot nog toe had SCHULTZ geen gelegenheid de werking van een ijzervitrioolooplossing op de andere onkruidsoorten na te gaan. Distels, meent hij echter, sterven ook af, terwijl de muur (*Alsine* of *Stellaria media*) slechts gedeeltelijk beschadigd wordt en het bingelkruid (*Mercurialis annua*) onbeschadigd blijft.

Dergelijke proefnemingen vergen zulke geringe onkosteu, dat deze wel niemand zullen terughouden.

G. STAES.

EEN PRACTISCHE EN EENVOUDIGE INSECTENBAND VOOR OOFTBOOMEN.

De heer OTTO HINSBERG, wonende Obstgut Insel Langenau (Ooftgoed, eiland Langenau) bij Nackenheim in Rhijnhessen (Duitschland) heeft een omzendbrief uitgegeven tot aanbeveling van een nieuwen, door hem uitgevonden, zeer eenvoudigen en goedkoopen insectenvangband voor ooftboomen.

Daar van den eenen kant dit opstel goed geschreven is en in beknopten vorm de leefwijze van een drietal zeer erge vijanden der vruchtboomen en de schade die zij veroorzaken schetst, — en daar van een anderen kant de bewuste insectenband wezenlijk zeer practisch uitziet, geven wij hier, met enkele kleine wijzigingen en bijvoegingen, de vertaling van dezen omzendbrief, die het zeer welsprekend opschrift draagt: *Auf zum Kampf gegen die dem Obstbau schädlichen Insecten*! (Op tot den strijd tegen de voor de ooftteelt schadelijke insecten). — Wij zullen nog vooraf doen opmerken, dat de schrijver vooral de vijanden van de appelboomen bedoelt; zijne gevolgtrekkingen zijn echter ook geldig van andere ooftboomen, want vele schadelijke insecten tasten meer dan éénc boomsoort aan, en nauw

verwante insectensoorten komen op de verschillende boomsoorten voor :

Wie in zijn tuin of boomgaard iederen dag de ooftboomen zorgvuldig wil gadeslaan, zal al spoedig gewaar worden dat, van vóór den aanvang van den groei in de lente tot laat in den herfst, kleine vijanden steeds rusteloos aan het werk zijn. — Nu eens ziet men hoe de pas uitloopende knop verdroogt en afvalt, of hoe de nauwelijks ontluikende bloem plotselings als verbrand schijnt en niet tot verderere ontwikkeling komt ; — dan weer vindt men gansche zwermen kleine rupsen de takken en bladeren met fijn gespinsel overtrekken en kaal vreten, of kleine kevers de bladeren aantasten en alleen de groote bladeren overlaten ; ofwel neemt men waar dat b. v. de peren in nog uiterst jeugdigen ouderdom, reeds bewoond zijn door 20 à 30 kleine, witte wormpjes, of dat de schoonste appelen vroegtijdig afvallen ; of nog dat in goede, weelderig groeiende stammen van appelboomen openingen en gangen zijn geboord geworden, enz.

Al deze onaangename en schadelijke verschijnselen, waarvan het aantal nog steeds toeneemt, vinden hun oorzaak in de voortplantings- en levenswerkzaamheid van insecten uit de verschillende groepen, en vooral van kevers, wespen, rupsen en vlinders, enz. — Het is waar, dat deze dieren talrijke vijanden hebben in meezen, roodstaartjes, sommige soorten van vinken, en andere nuttige vogelen ; maar in jaren waarin de ongunstige weersgesteldheid de werking van de schadelijke insecten nog komt verhoogen, zijn deze in staat den verwachten oogst geheel of grootendeels te vernielen.

Wij zullen hier alleen, en dan nog maar terloops handelen over drie van de schadelijkste insecten voor de ooftboomen, ten einde onze lezers aan te sporen deze diertjes onverpoosd te bestrijden ; daartee zullen wij hunne leefwijze in 't kort beschrijven en de beproefde bestrijdingsmiddelen aanduiden :

De kleine wintervlinder (*Cheimatobia* of *Acidalia brumata*) behoort tot de eigenaardigste diertjes, die wij in den boomgaard aantreffen kunnen. Het is een kleine vlinder, die de aandacht op zich vestigt, zooveel door het tijdstip, waarop hij verschijnt en waaraan hij zijn naam te danken heeft, als door het groot onderscheid, dat tusschen de mannetjes en wijfjes bestaat. Wanneer men van begin October tot omstreeks midden December, (1) 's avonds gedurende de schemering door den boomgaard wandelt, dan ziet men nu en dan een kleinen geelgrauwen vlinder heen en weer fladderen. Het is de mannetjesvlinder. Het wijfje kan niet vliegen, daar de natuur haar geene vleugels heeft geschonken; in plaats van deze zijn slechts kleine stompjes aanwezig. Dientengevolge kan het van uit den grond, waar het uit hare pop te voorschijn kwam, slechts langzaam en al voortkruipende de plaats bereiken, waar het de groenachtige eitjes leggen zal, d. i. de kronen der boomen, en daartoe moet het langs de stammen heen opklimmen. Daar wordt het dan door het vliegend mannetje opgezocht. Ieder wijfje legt nagenoeg 300 eieren, soms enkele bijeen, meestal ieder eitje afzonderlijk op of in de nabijheid van de knopschubben der twijgen. In het voorjaar, bij de eerste warme zonnestralen, komen uit de eieren de bleek groene spanrupsen (2) te voorschijn; zij tasten de nog

(1) De vlinder verschijnt gewoonlijk in October, November of December, doch het kan ook wel gebeuren dat zulks eerst in Januari, Februari of zelfs in Maart plaats heeft. Dit hangt eenigszins af van het weder: wanneer de bodem stijf bevroren, of al te vochtig is, blijft het vlindertje in den grond; maar het verlaat dezen, zoodra hij droog geworden is zonder nochtans te hard bevroren te zijn..

(2) Spanrupsen zijn gemakkelijk te erkennen: zij bezitten slechts 5 paar pooten, nl. de drie paar borstpooten en 2 paar zoogenaamde buikpooten, die aan het uiteinde van het lichaam zijn geplaatst; de gang der spanrupsen wordt daardoor zeer kenschetsend; zij krommen en strekken beurtelings het lichaam uit, zoodat dit bij tusschenpoozen den vorm van een boog aanneemt, Als voorbeeld zullen wij hier slechts aanhalen de witgele, zwartgevlekte rups van den harlekijnvlinder (*Zerene* of *Abraxus grossulariata*) die zeer gemeen is op de aalbessenstruiken.

nauwelijks zwellende knoppen aan en vreten ze uit, zoodat deze verdorren en later afvallen. Dat de ontwikkeling der bloemen daarbij achterwege blijft, zal wel niet dienen gezegd te worden. De schade, die aldus wordt teweeggebracht, bepaalt zich echter niet bij het geheel of gedeeltelijk verlies van den oogst, maar de boom kan soms geen voldoende hoeveelheid reservestoffen voor het volgend jaar aanleggen, omdat hij eerst een groot aantal nieuwe bladeren moet vormen. Soms worden in het voorjaar zooveel knoppen vernietigd, dat men meent dat de vorst ze gedood heeft.

Is het rupsje grooter geworden, dan vreet het ook bladeren, en knaagt het, bij den kersenboom b.v., ook aan de jonge vruchten. Wanneer de rups volwassen is, d. i. in den loop van de maand Juni, laat zij zich langs een door haar gesponnen draad naar beneden dalen, dringt in den grond, verpopt er zich en verschijnt dan in den herfst als vlinder, zooals wij bij den aanvang zagen. — Het feit dat het wijfje de boomkroon niet bereiken kan dan door langs den stam omhoog te kruipen, is benuttigd geworden voor de bestrijding van het insect: op omtrent 75 cm. à 1 m. boven den grond, maakt men rondom de stammen der boomen, die men beschermen wil, banden van geolied papier vast, waarop een lang klevend blijvende stof wordt gestreken. Op deze klevende stof geraken de wijfjes vast en sterven er weldra (1).

Uit de knoppen die voor de rups van den kleinen wintervlinder verschoond zijn gebleven, komen nu weldra de lang verwachte bloemen te voorschijn. Maar wat gebeurt er dikwijls? Nog vóór zij ontloken zijn, schijnen de witte bloembladeren als verbrand. Zij blijven gesloten, en wanneer men ze openmaakt,

(1) De rups van den wintervlinder schijnt den kersenboom boven den appel- en pereboom te verkiezen; onder de andere boomen worden vooral eiken, beuken, kastanjes en wilgen aangetast.

vindt men daarin een kleine gele larve; deze verpopt zich weldra, en in de pop is reeds duidelijk de gedaante van het toekomend klein snuitkevertje, dat na 8 dagen eruit zal te voorschijn treden, te erkennen. — Het is de appelbloesemkever (*Anthonomus pomorum*) (1). Reeds in de eerste dagen van Juni komt hij uit zijn bloemenhuisje te voorschijn en leeft tot in den herfst zonder aanmerkelijke schade aan te richten. Bij het aanbreken van den winter zoekt hij een schuilplaats op onder de afgestorven schorsstukken om dan in het voorjaar, omstreeks April of Mei zich te vermenigvuldigen; het wijfje legt dan de eitjes, ieder afzonderlijk in een nog niet ontloken bloemknop. Men heeft aanbevolen de verbrand uitziende bloemen te verzamelen en te vernietigen en de boomen in het voorjaar met dunne stangen te slaan, nadat eerst doeken op den grond zijn uitgespreid; zoo kan men er toe komen vele van deze kevertjes te doen vallen en te verzamelen, maar een dergelijke doenwijze is bijna onmogelijk toe te passen, wanneer het groote beplantingen geldt, en men met hoogstammige boomen te doen heeft.

De appelbloesemkever tast bij voorkeur de appelbloesems aan, maar stelt zich desnoods ook met perebloesems tevreden.

De rups der wormstekige appelen en peren (*Carpocapsa pomonana*)(2) is een derde gevaar voor de appelen en peren, die gelukkiglijk aan de verwoestingen van de beide voorgaande vijanden ontsnapt waren. Ook kweeën worden soms, hoewel slechts zelden, aangetast. Het is de rups van een kleinen grauwbruinen vlinder. Wanneer wij omstreeks de eerste helft van de maand Juni vele half volwassen appelen zien

(1) Zie fig. van *Anthonomus pomorum in Tijdschr. o. Plantenziekten*, 3e jaarg. 1897, 3e aflev., bladz. 66.

(2) In de pruimen leeft op dezelfde wijze, als de hier beschreven soort in appelen en peren, de pruimenmade (*Carpocapsa funebrana*). De aangetaste pruimen gaan spoediger in rotting over dan de wormstekige appelen en peren en de schade wordt daardoor nog grooter.

afvallen, dan vindt men in deze een bleek roodachtige dikke larve, de rups van *Carpocapsa pomonana*. Deze rups is geboren uit een ei, dat door den vlinder in de maand Juni aan de oppervlakte van jonge appelen was gelegd geworden. Nadat de zon het heeft uitgebroeid, heeft het kleine rupsje zich in den appel ingeboord, tot dat het het klokhuis heeft bereikt. Is dit uitgevreten, dan zal de appel wel niet lang meer op den boom blijven hangen, maar in tusschentijd heeft ook de rups hare volledige ontwikkeling bereikt. Zij verlaat nu hare woning om

Fig. 1, 2, 3. — 1, Jonge appel, waarop het vlindertje zijn eitje legt. — 2. Vlinder, vliegend. — 3. Id. vergroot. — 1 en 2 natuurlijke grootte.

tusschen den stam en een losgekomen gedeelte van de schors zonder verder voedsel te overwinteren. In de maand Mei van het volgend jaar zal zij zich verpoppen en na een viertal weken de pop als vlinder verlaten, om kort nadien weer eieren op de jonge vruchten te leggen. Het volkomen insect is gemakkelijk te erkennen aan de vleugels, die in rusttoestand dakvormig geplaatst zijn; de voorvleugels dragen aan den rand een dwarse ovale bruine vlek (1).

(1) Zie over den *Worm der wormstekige appelen en peren* het uitgebreid opstel van Prof. Ritzema Bos in het *Tijdschrift over Plantenziekten*, 2e Jaargang, bladz. 52-74 met 15 figuren.

Otto Hinsberg had in zijne ooftbeplantingen meermalen de ondervinding opgedaan, wat ongehoorde schade deze drie hooger beschreven kleine dieren kunnen veroorzaken. Twee jaar achtereenvolgens vernielden zij bijna volkomen zijn ganschen appeloogst. — In aansluiting met het reeds hooger aangehaalde

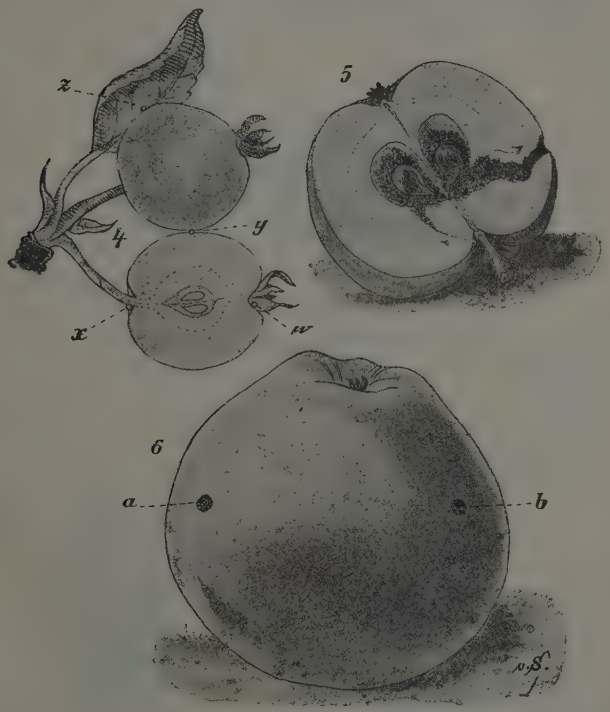

Fig. 4, 5, 6. — 4. Jonge appels. waarop bij w, x, y, z eitjes zijn gelegd. — 5. Oudere appel, een pijltje stelt voor het kleine, later niet meer zichtbare, inboringskanaaltje. Verder is er vreterij in t' klokhuis, en van daar strekt zich eene opening naar de oppervlakte uit. — 6. volwassen wormstekige appel; bij a en b openingen aan de buitenoppervlakte.

bestrijdingsmiddel en steunende op de levenswijze dezer insecten, heeft hij een insectenvanggordel uitgevonden, dien hij Einfach (eenvoudig) heeft genoemd en die, bij een gepaste aanwending

toelaat deze kleine vijanden van de vruchtboomen af te houden.

« Einfach » (D. R. G. M. N° 80734) bestaat uit een strook geteerd papier, dat tegen het weder bestand is. Die strook is 25 cm. breed. Op de linkerzijde is een 9 cm. breede strook gepijpt bordpapier vastgekleefd, en wel zoo, dat het papier met de eenen rand een halven centimeter en met den anderen rand

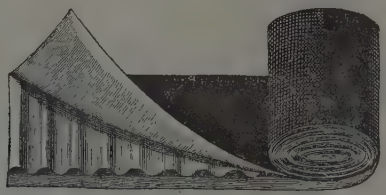

Fig. 7. — Rol papier voor den insectenvang, band « Einfach. »

14 $^1/_2$ cm. uitsteekt. Op een centimeter afstand van het bordpapier is de breede rand omgeplooid. Zoo wordt het in goed handelbare rollen van 30 meter lengte vervaardigd. (Fig. 7.)

Ziehier nu hoe men den vangband aanlegt : in Juni reinigt men den boomstam van alle schorsschubben. Van de rol snijdt men nagenoeg 1 cm. meer af dan de omtrek van den boom bedraagt.

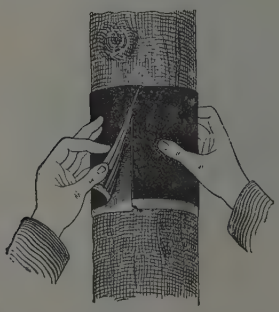

Fig. 8. — Het aanbinden van den insectenband.

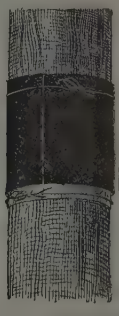

Fig. 9. — Een geplaatste insectenband.

De aldus verkregen strook wordt nu zoo geplooid dat het gepijpt bordpapier door den omgeslagen rand wordt bedekt (zie fig. 8).

De dubbele vangband wordt nu zóó om den stam gelegd dat die breede rand rechtstreeks op de schors komt te liggen; terwijl de rand met het gepijpt papier den buitenkant vormt doch altijd zóó, dat het gepijpt bordpapier zich tusschenin bevindt. De twee uiteinden worden in elkander gestoken, en de band in zijn geheel vast toegetrokken. Nagenoeg 3 cm. van den bovensten rand en ongeveer een $^1/_2$ cm. boven den ondersten rand wordt de band met dunne touwen vastgesnoerd. Nu is de band gereed om de insecten te vangen: Nadat de rups de afgevallen wormstekige appelen heeft verlaten, gaat zij met genoegen zich in de pijpjes van den vangband verschuilen, waar haar door den appelbloesemkever gezelschap wordt gehouden, om er in die goedbeschutte ruimte de guurheden van den winter te boven te komen en het weder ontwaken der natuur af te wachten. Is de maand October nu daar, dan bestrijkt men den band rondom met rupsenlijm (1), waaraan de wijfjes van den wintervlinder op haren tocht naar de boomkronen gevangen worden. In Januari maakt men de vangbanden los en verzamelt men ze in een emmer of eenig ander vat, om ze vervolgens te vernietigen, te zamen met de gasten die er zich in waren komen verschuilen. De beste wijze van vernietigen is natuurlijk het verbranden.

Boven de hooger genaamde insecten zoeken nog een aantal kleine schadelijke diertjes de aangeboden schuilplaats op en worden bij het vernietigen der vangbanden mede gedood; aldus kunnen hier genoemd worden de o o f t b o o m s p l i n t k e v e r (*Scolytus pruni*), de t w i j g a f b r e k e r (*Rynchytes conicus*), enz.

Otto Hinsberg zegt dat deze vangbanden in zijne ooftboomgaarden beproefd zijn geworden en in ieder opzicht goede

(1) R u p s e n l i j m wordt ook zeer dikwijls b r u m a t a l i j m genoemd, omdat die klevende samenstelling tot de bestrijding van den kleinen wintervlinder (*Cheimatobia brumata*) voor het eerst werd uitgevonden.

en zeer duidelijke uitslagen hebben gegeven. Daarom beveelt hij ze nu aan, aan allen die vruchtboomen bezitten en stelt rollen gansch gereed gemaakt papier, die een lengte hebben van 30 M. beschikbaar tegen den prijs van 3 Mark (= 3,75 fr. of f. 1,80.) De uitvinder is ook gaarne bereid monsters te zenden (1).

Als een goed adres voor den verkoop van brumatalijm wordt in het prospectus van HINSBERG de firma Jos. KOPP. NACHF., te Mainz aanbevolen. De prijs van die lijm wordt echter niet aangegeven (2).

G. STAES.

---

(1) De goede huizen van land- en tuinbouwartikelen zullen zich, zoowel in Nederland als in België naar allen schijn met den verkoop van deze vangbanden wel belasten, zoodra daaromtrent vraag zal zijn. Wanneer men slechts één rol rechtstreeks in Duitschland zou bestellen, zullen de onkosten van briefwisseling, vracht en verzending van het geld bijna even hoog als de prijs van de rol beloopen.

(2) J. RITZEMA BOS in zijn werkje, *Ziekten en beschadigingen der cultuurgewassen*, deel II, bladz. 148, zegt : « Goed en goedkoop is de brumatalijm welke men vervaardigt uit 4 deel raapolie, 1 deel varkensvet, 1 deel terpentijnhars, en 1 deel kolophonium (hars); de twee eerste substanties kookt men met elkaar; men smelt de twee laatste stoffen en voegt ze dan bij de eerst genoemde zelfstandigheden, terwijl men ze flink dooréén roert.

Volgens de *Wiener illustr. Gartenzeitung* (Novemb. 1897, blz. 358) kan de brumatalijm door het volgend mengsel vervangen worden : Houtteer 700 gr., gewone bruine zeep 500 gr., kolophonium (hars) 500 gr., traan 300 gr. — Teer en kolophonium worden samen, langzaam en onder gestadig omroeren verwarmd in een ijzeren pot of ketel, tot de beide stoffen goed samengemengd zijn. Bij het aldus bekomen gelijkmatig dunne mengsel, roert men de zeep en ten laatste ook den traan. — Nu wordt de pot of ketel van het vuur genomen en in het mengsel wordt zoo lang geroerd tot het koel geworden is.

DE SAN-JOSÉ-SCHILDLUIS. (1)

(*Aspidiotus perniciosus* Comstock.)

Omstreeks het begin van dit jaar werd de land- en tuinbouwwereld in westelijk Europa in opschudding gebracht door het bericht, dat een klein noordamerikaansch insect op verschillende plaatsen van het vasteland was aangetroffen geworden, o. a. een paar malen in Duitschland en ook in Nederland. — Het kleine, zoo gevreesde insect is de San-José-schildluis (*Aspidiotus perniciosus*), waarvan men den invoer en de verbreiding in Europa beschouwt als een bestendig dreigend en zeer ernstig gevaar voor den ooft- en tuinbouw onzer streken.

Het feit, dat het insect reeds enkele malen in Europa werd waargenomen, bewijst genoegzaam, dat het gevaar voor invoer van de San-José-schildluis ten onzent niet louter een onderstelling is, maar dat dit gevaar wezenlijk bestaat. Er dient hier trouwens nog bijgevoegd te worden dat, behalve de gevallen, waarin de aanwezigheid van *Aspidiotus perniciosus* vastgesteld werd, waarschijnlijk talrijke andere gevallen van invoer bestaan, die echter om allerlei redenen onbekend zijn gebleven : immers slechts zeer zelden wordt aan het onderzoek van uit het buitenland komende gewassen en vruchten de noodige zorg besteed en, zelfs in geval iets abnormaals wordt waargenomen, wordt bijna nooit de hulp van deskundigen ingeroepen. — Als men nu bedenkt, dat Californië, het brandpunt van de besmetting, jaarlijks voor verscheidene millioenen dollars vruchten naar Engeland en het Europeesch vasteland zendt, zou het voor-

(1) De verschillende figuren, die in dit opstel voorkomen, zijn allen gemaakt naar de oorspronkelijke noordamerikaansche figuren uit *Insect Life* en andere officiëele uitgaven.

zeker niet te verwonderen zijn indien de San-José-schildluis in Europa reeds meer verspreid ware, dan men denkt.

Hoe het nu ook zij, het gevaar voor nieuwen invoer blijft steeds bestaan en zal nog immer toenemen, want Noord-Amerika zend van jaar tot jaar grootere hoeveelheden vruchten en zelfs planten naar Europa, en juist deze vruchten en planten kunnen, zooals wij verder zullen zien, door *Aspidiotus perniciosus* aangetast zijn en aldus middenpunten van besmetting voor onze gewassen worden.

De San-José-schildluis, behoort, zooals haar naam het aanduidt, tot de groep der schildluizen en kan dus eenigszins vergeleken worden met de bekende schildluissoorten, die op den wijnstok, de laurierroos (*Nerium Oleander*), de roos, de ooftboomen, enz., leven.

De San-José-schildluis werd voor het eerst in 1870 aangetroffen te San José, een stad in Santa Clara County, niet ver van San Francisco in Californië. Zij werd echter eerst in 1873 beschreven door COMSTOCK, die haar ook haren naam gaf.

Van waar het insect afkomstig is, valt niet met zekerheid te zeggen; gedurende langen tijd heeft men gemeend, dat *Aspidiotus perniciosus* uit Chile afstamde en van daaruit omstreeks 1870 met boomen ingevoerd werd. Maar, naar het schijnt, werd de San-José-schildluis niet vóór 1872 in Chile aangetroffen, en dan was het nog op uit Californië ingevoerde vruchtboomen. — Men heeft ook het vaderland dezer schildluis in Japan willen zoeken, omdat van uit dit land zeer vele vruchtboomen naar Californië verzonden waren, maar zij werd in Japan niet gevonden, hoewel de aldaar inheemsche schildluizen zorgvuldig bestudeerd werden door OTOJI TAKAHASHI. — Op Ceylon werd de San-José-schildluis evenmin gevonden. Op Kawoeai, een der Hawaii-eilanden, werd zij daarentegen wel waargenomen, maar op pruime- en perzikboomen, die uit Californië afkomstig ware. Eindelijk

voegen wij nog hier bij dat in September 1892 de San-José-schildluis in Australië (Nieuw-Zuid-Wales) werd aangetroffen. — Of het insect in Australië inheemsch is, weet men niet, maar wel weet men dat het, volgens Australiaansche vruchtenkweekers, aldaar reeds jaren geleden bekend was. — Is het van uit Australië naar Californië, of omgekeerd, van uit Californië naar Australië overgebracht, dit is voor het oogenblik niet met zekerheid uit te maken. Wat men als stellig kan annemen is dat het op de kusten van den Stillen Oceaan thuis hoort.

In den beginne werd tegen de San-José-schildluis niets aangewend, en dit moest natuurlijk hare verbreiding in de hand werken; daarenboven stemde hare verschijning nagenoeg overeen met het aanleggen van de eerste reusachtige ooftboomgaarden in Californië en de vruchtencultuur heeft er zich sinds dien op een verbazende wijze verder ontwikkeld, zoodat daardoor eveneens zeer gunstige voorwaarden voor de verspreiding en de vermenigvuldiging van het insect ontstonden. — Tot in 1880 bleef men nagenoeg werkeloos, maar op dit tijdstip was de schade reeds zoo groot geworden in de verschillende graafschappen van Californië, dat nu naar bestrijdingsmiddelen werd uitgezien.

Het scheen gedurende een 20tal jaren, alsof het insect tot de kuststreek van den Stillen Oceaan zou beperkt blijven, al had het zich ook binnen de grenzen dier streek snel verspreid en vermenigvuldigd. Buiten Californië werd de schildluis nu ook reeds aangetroffen in de staten Oregon en Washington, die ten noorden van Californië gelegen zijn. — In 1892 echter werd zij ontdekt in Nieuw-Mexico, een staat, die ten Oosten van Californië ligt en er niet zeer ver van verwijderd is. In Augustus 1892 werd *Aspidiotus perniciosus* gevonden te Charlottesville (in Virginië), en, ten gevolge van deze ontdekking, werd op verschillende plaatsen een onderzoek ingesteld; daaruit bleek dat het geduchte insect ook reeds in grooten getale voorkwam in de oostelijke

staten, zooals b. v. Florida, New-Jersey, Maryland, oostelijk Pennsylvanië, New-York ; verder in de meer in het midden gelegen staten : Missouri en Indiana. Korten tijd daarna werd de San-José-schildluis ook in Delaware en op Long-Island, en in 1895 in Connecticut ontdekt, zoodat op dat oogenblik bijna al de staten langs de kust van den Atlantischen Oceaan besmet waren; Georgië en Idaho en ook Britsch-Columbië kunnen hierbij worden gevoegd. — Wellicht is thans geen enkele staat van de groote noordamerikaansche republiek volkomen vrij van *Aspidiotus perniciosus*.

Wanneer *Aspidiotus perniciosus* in afzonderlijke exemplaren voorkomt, dan zal zij wel, ten gevolge van haar geringe

Fig. 1. — Een stukje van een stam met talrijke San-José-schildluizen ; natuurl. grootte. — Bovenaan links een stukje schors met schildluizen, ietwat vergroot.

Fig. 2. — Een twijg met schildluizen ; natuurl. grootte.

grootte, in de meeste gevallen met het bloot oog niet ontdekt worden; maar wanneer de schildluizen, zooals zulks trouwens meestal gebeurt, in groepen vereenigd zijn, vallen zij gemakkelijk in 't oog, doordien zij een grijsachtige en oneffen of wrattige laag op de schors vormen. (Zie fig. 1). — Wil men dit bekleedsel verwijderen door het b. v. met den duimnagel of met een pennemes af te krabben, dan doodt men daarbij gewoonlijk een aantal dezer dieren, waardoor er een geelachtig vocht ontstaat. — In sommige gevallen is de schors volkomen bedekt met deze laag van schildjes, die meer dan eens elkander met de randen bedekken. Neemt men op zulk een plaats de schors weg, dan vindt men de teedere, dieper gelegen weefsels verkleurd, of paarsgekleurd.

Fig. 3. — *a*. Een peer met San-José-schildluizen, nat. grootte; — *b*. een schild, vergroot.

Zijn er slechts weinig schildluizen op een boom aanwezig, dan treft men ze gewoonlijk, afzonderlijk of tot weinig talrijke groepen vereenigd, op de twijgen en wel vooral aan den voet der bladeren aan.

Ook op de bovenzijde der bladeren kunnen schildluizen voorkomen en dan bevinden zij zich grootendeels langs de middelnerf (middelrib) in één, twee of drie, vrij regelmatige rijen. Hetzelfde verschijnsel ziet men ook weleens langsheen de zijnerven. De aangetaste bladeren nemen een paarsbruine kleur aan, maar vertoonen nochtans geen neiging tot afvallen.

Eindelijk kunnen de San-José-schildluizen ook op vruchten voorkomen; in dit geval is ieder individu meer of min afgezonderd, maar nochtans duidelijk zichtbaar, doordien ieder schildluis door een paarsen ring is omgeven (zie fig. 3) en, althans in het najaar, zich in een kleine diepte bevindt.

Aspidiotus perniciosus brengt in bijna volwassen toestand

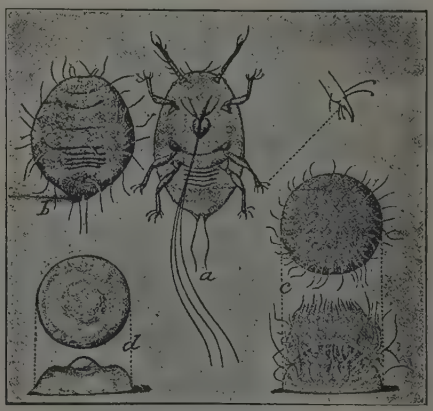

Fig. 4. — *a.* Buikzijde van een jonge larve van *Aspidiotus perniciosus*, met de lange zuigstekels en een klauw (meer vergroot). — *b.* Rugzijde van een dergelijke larve met de eerste draadvormige wasuitscheidingen. — *c.* De jonge larve, die zich meer heeft samengetrokken en meer wasachtige stof heeft afgescheiden, zoodat het schild reeds duidelijk begint te worden (van boven en van ter zijde gezien). — *d.* De larve heeft nu reeds een schild gevormd, dit jonge schild van boven en van ter zijde gezien.

den winter door. De wijfjes zijn omstreeks einde April of bij het begin van Mei volwassen en geven weldra het aanzijn aan levende jongen. Gedurende een zestal weken brengen zij aldus jongen voort; daarna sterven zij.

De jongen zijn geelachtig en blijven aanvankelijk onder de moederluis verscholen. Dit duurt echter niet lang: deze jongen (larven) hebben drie paar pooten, waardoor zij in staat zijn wat heen en weer te kruipen. Maar ook aan deze vrijwillige beweging komt weldra een einde. Soms reeds na enkele uren, in ieder geval binnen de twee dagen na de geboorte, zuigen zij zich vast aan een of ander orgaan door middel van hunne zeer lange zuigstekels (zie fig. 4 *a*) en veranderen nu niet meer van plaats. — Zij beginnen weldra een draderige wasachtige stof af te scheiden (fig. 4, *b* en *c*), en vormen aldus, in een tijdverloop van een paar dagen, een schild, waaronder zij gansch verborgen worden (fig. 4, *d*). Na een 12-tal dagen volbrengen de larven haar eerste huidverwisseling. De mannetjes zijn nu grooter geworden dan de wijfjes en hebben duidelijke, groote, paarse oogen, terwijl de wijfjes er geene meer bezitten (fig. 5). Pooten en sprieten zijn bij de beide geslachten verdwenen.

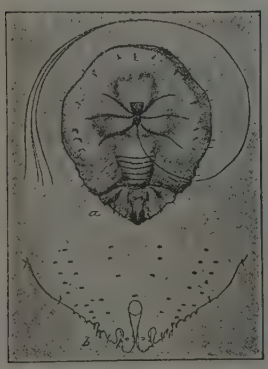

Fig. 5. — Volwassen wijfje vóór de ontwikkeling der eieren; *a*. buikzijde met de zeer lange zuigstekels; — *b*. achterste randgedeelte met de voor *Aspidiotus perniciosus* kenschetsende insnijdingen.

De mannetjes alleen verpoppen zich na een 6-tal dagen en omstreeks 24 dagen na hunne geboorte komen zij als oranje kleurige, gevleugelde insecten (fig. 6) 's nachts van onder hunne schilden te voorschijn.

De wijfjes zijn intusschen zoo zeer met haar schild vergroeid, dat men alleen met geweld ze ervan kan losmaken. Zij verpoppen niet, maar twee of drie dagen nadat de verpopping der mannetjes begonnen is, beginnen de wijfjes voor de

tweede maal te ruien, dus 20 à 21 dagen na hare geboorte. — Na 30 dagen zijn zij volwassen en vertoonen reeds in haar

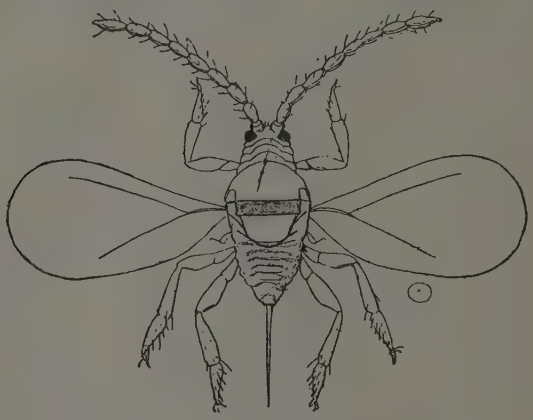

Fig. 6. — Volwassen mannelijke schildluis (zonder schild, doch met sprieten, oogen, pooten en vleugels). Natuurl. grootte 0,6Mm.

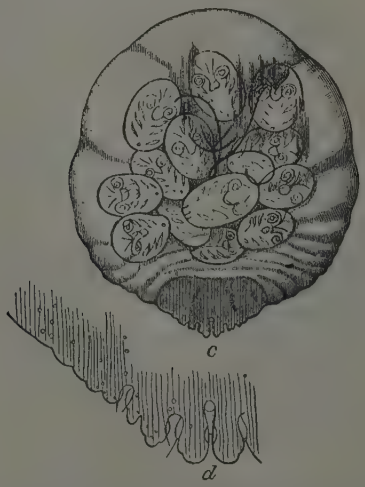

Fig. 7. — *c*) Volwassen vrouwelijke schildluis, die talrijke jongen bedekt, (van de buikzijde gezien). — *d*) het, voor deze soort kentschetsend, achterste randgedeelte, sterk vergroot. Natuurl. grootte van het wijfje: . mm. lang en 0.8 mm. breed, met het schild 1.5-2 mill lang en 1-1.5 mill. breed.

lichaam embryonen (fig. 7), die enkele dagen later (33 à 40 dagen na de geboorte van het wijfje) als larven geboren worden.

Het jonge schild is grauwgeelachtig met een witte verhevenheid in het midden (fig. 4, *d*); bij de mannetjes is die verhevenheid donkerder. Naarmate het schild ouder is, wordt het ook grauwer en de verhevenheid wordt roodachtig geel; de huid, die bij de huidverwisseling afgeworpen wordt, wordt in het midden van de zelfstandigheid van het schild ingesloten. Dit schild is schijf- of lensvormig.

In den loop van een jaar kunnen 3 à 5 geslachten op elkander volgen; daar de wijfjes weken achtereen levende jongen voortbrengen, zal men van het oogenblik dat het eerste geslacht verschijnt, tot bij het aanbreken van den winter, schildluizen aantreffen in alle verschillende levenstoestanden.

Mocsten al de nakomelingen die een enkel individu gedurende één jaar voortbrengt tot ontwikkeling komen, dan zou hun aantal, bij het naderen van den winter, op 3,000,000 mogen geschat worden. Gelukkiglijk zijn er in de natuur vele oorzaken, die den dood van talrijke, meestal jonge dieren, ten gevolge hebben en dus hunne al te groote vermeerdering tegenwerken.

Sommigen meenen dat de wijfjes van de San-Joséschildluis in den herfst ook eieren zouden leggen, welke onder dien vorm zouden overwinteren; dit is echter niet met zekerheid bekend. Onwaarschijnlijk is zulks echter niet, daar een dergelijk verschijnsel bij schildluizen en bladluizen bijna de algemeene regel is.

De San-José-schildluis bezit zelf geen verspreidingsmiddelen: de jonge larven kunnen niet over den grond heen van den eenen boom naar den anderen kruipen; de volwassen wijfjes zijn ongevleugeld en zitten op hare plaats vast; alleen de mannetjes zijn gevleugeld en kunnen zich eenigszins verplaatsen, al worden ook door hen nooit groote afstanden afgelegd; voor de verspreiding der soort is dit trouwens van geen belang.

Hoe komt het dan dat het dier zich in zulken korten tijd over zulke groote uitgestrektheden lands heeft verspreid?

Grootendeels moet de oorzaak gezocht worden in het uitvoeren van besmette boomen, struiken en vruchten naar nog niet besmette streken : voor de eerste gevallen, die zich hebben voorgedaan in de staten buiten Californië, is steeds met zekerheid geconstateerd geworden dat men, natuurlijk onvrijwillig, boomen ingevoerd had uit aangetaste boomkweekerijen.

Wanneer het insect eenmaal ingevoerd is, helpen een aantal oorzaken mede tot zijn verspreiding. Het eerste en meestal het tweede jaar blijft het onopgemerkt ; eerst het derde jaar, wanneer de individuën reeds buitengewoon talrijk geworden zijn, wordt hun tegenwoordigheid in 't oog vallend ; intusschen heeft de wind een aantal jonge larven (die buitengewoon licht zijn) kunnen medevoeren naar andere boomen op grootere of kleinere afstanden ; — ofwel de larven werden door andere grootere insecten of vogels toevallig medegevoerd, en deze afzonderlijke individuën kunnen dan verder op andere boomen terechtkomen en er hun vernielingswerk beginnen : meer dan eens heeft men b. v. jonge larven op grootere vliegende insecten aangetroffen.

Wat de verspreiding nog ten zeerste begunstigt, is het feit dat de San-José-schildluis niet op ééne boomsoort, maar integendeel op de meest verschillende boomsoorten kan leven ; zij werd immers gevonden op : appel, peer, kwee, pruimen, kers, perzik, abrikoos en amandel, op kruis- of stekelbes, op aalbes en framboos, verder op roos, hagedoorn, spiraea, linde, wilg, acacia, olm, enz., enz.

Men heeft opgemerkt dat de San-José-schildluis vooral *in de eerste jaren*, dat zij zich in een nieuwe streek vestigt, buitengewoon schadelijk is. Dit moet ons niet verwonderen : bij een eerst overbrengen van een schadelijk insect naar een tot dan toe onbesmet land worden slechts bij uitzondering tevens de vijanden

van dit insect medegevoerd, zoodat het zich door de afwezigheid dier vijanden, in buitengewoon gunstige voorwaarden bevind. — Eerst later, als de vermenigvuldiging reeds op groote schaal heeft plaats gehad, wordt het door den mensch waargenomen en vangt de strijd tegen het schadelijk dier aan. Zijne natuurlijke vijanden worden meestal opzettelijk of toevallig na korteren of langeren tijd overgebracht, en dan kan, door de vereenigde werking, de schade binnen bepaalde grenzen gehouden worden. — Soms gebeurt het ook wel dat het ingevoerde insect een vijand vindt in een inheemsch insect, en dit maakt dan natuurlijk den strijd lichter.

Voor de San-José-schildluis zijn eenige vijanden gekend, nl. de noordamerikaansche *Chalcidiae* (1) : *Aphelinus fuscipennis* How., *Aphelinus mytilaspidis* Le Baron en *Aspidiotiphagus citrinus* Craw. Vooral de eerste soort schijnt als verdelgster van *Aspidiotius perniciosus* zeer werkzaam te zijn.

De San-José-schildluis gedraagt zich niet overal op dezelfde wijze; het beste bewijs daarvan ligt wel in het volgende feit : In Californië is de winterwassching der boomen, met de stoffen waarover wij zooeven zullen spreken, een uitstekend voorbehoedmiddel, waardoor het grootste deel der schildluizen gedood worden; in den staat New-Jersey (aan den Atlantischen Oceaan) geeft de winterwassching daarentegen zeer onvoldoende uitslagen : het schild is hier hoogst waarschijnlijk veel dikker en ondoordringbaarder, omdat het insect hier aan veel sterkere winterkoude blootgesteld is.

---

(1) *Chalcidiae* zijn meestal zeer kleine wespen, die zich door hare schitterende, dikwijls metallisch glinsterende kleuren onderscheiden, en daardoor wel eenigszins herinneren aan de *Chrysididae* of Goudwespen. Door hare levenswijze staan zij echter naast de *Ichneumonidae* of Sluipwespen. Evenals deze leggen de wijfjes der *Chalcidiae* hare eieren in de larven en poppen van andere insecten, en wel, in het bijzonder geval waarvan wij hier spreken, in die van *Aspidiotus perniciosus*.

Ziehier nu in 't kort de bestrijdingsmiddelen, die in Noord-Amerika aanbevolen worden :

1. 's WINTERS. *a*) *Behandeling met cyaanzuurgas.* — Over de besmette boomen wordt, 's winters, wanneer hun rusttijdperk begonnen is, een *geöliede* (ondoordringbaar gemaakte stof) gespannen en in die goed afgesloten ruimte bereidt men cyaanzuur (Pruisisch zuur) door zwavelzuur (vitriool) op cyaankalium te laten inwerken. Voor een ingesloten ruimte van 150 kubiek voet (nagenoeg 4 1/4 kubiek meter) wordt voorgeschreven : 30 kub. centim. water, 30 kub. centim. zwavelzuur en 31 gram cyaankalium(1). In een open aarden schotel wordt vooreerst water en *vervolgens* het zwavelzuur gegoten; eindelijk — onmiddellijk vóór het gebruik — wordt het cyaankalium er aan toegevoegd. — De inwerking van het gas moet één uur duren. — De behandeling geschiedt best bij koel weder. Daar dit gas *buitengewoon giftig* is, dienen ook de zorgvuldigste maatregelen genomen te worden om doodelijke ongevallen bij menschen te voorkomen.

Deze bewerking geeft in Californië goede uitslagen, in Virginië daarentegen niet, waarschijnlijk, omdat het insect in dezen laatsten staat zich in een vasteren winterslaap bevindt dan in Californië.

b) *Winterwassching.* — De boomen kunnen bespoten of met een borstel gewasschen worden met een der volgende oplossingen :

a. Walvischoliezeep. Twee pond (0,97 kilogr.) van deze zeep op één gallon (3.786 liter) water, doodt, volgens HOWARD, alle schildluizen.

b. Harsemulsie.

Hars . . .	20 pond (9.720 kilogr.).
Bijtende soda	5 pond
Vischolie. .	2 1/2 pint (1.2 liter.)

(1) De omrekening der noordamerikaansche gewichten en maten in kilogrammen en liters is slechts bij benadering gedaan ; de verschillen tusschen de beide waarden zijn echter slechts zeer gering.

Stamp de hars en de bijtende soda samen; voeg er de olie bij en breng dit mengsel in een grooten ketel met een hoeveelheid water, voldoende om het mengsel te overdekken. Laat een à twee uur koken, zorgdragende desnoods het verdampte water door ander water te vervangen, tot dat de vloeistof zich volkomen mengt met water, in plaats van zich daarvan in geelachtige vlokken af te scheiden. — Bij het gebruik wordt het mengsel tot 16 gallons (omstreeks 60 liter) aangelengd. — Ook deze bereiding geeft, volgens HOWARD, de meest bevredigende uitslagen.

c. Potaschwassching. — Dr SMITH beveelt aan (als resultaat van zijne proefnemingen in New-Jersey) : een wassching met een verzadigde oplossing van ruwe of handelspotasch. Men kan ook de plant met deze oplossing bespuiten of met een borstel of een vod (lomp) aanstrijken.

De potasch dient om de schilden in te vreten; tevens worden daarbij talrijke dieren gedood; een maand later wordt dan behandeld met een petroleum-emulsie (zie verder) om het werk der potaschwassching te volledigen.

SMITH heeft ook opgemerkt dat in de noordelijke staten de winterwassching moet plaats hebben, onmiddellijk na het afvallen der bladeren, of pas vóór het begin van den groei in de lente; midden in den winter zijn de schildluizen in die streken minder gevoelig voor die behandeling.

'S ZOMERS. *Zomerwassching.* Deze kan alleen in den vorm van een besproeiing of bespuiting gebeuren en daar *alleen* de jonge larven, die nog geen schild hebben of pas begonnen zijn er een te vormen, door de gebruikte oplossingen gedood worden, is men verplicht, die besproeiingen zeer dikwijls in den loop van het jaar te herhalen; wij hebben immers hooger (bl. 53) gezien, dat gedurende nagenoeg den ganschen zomer, schildluizen in de meest verschillende levenstoestanden voorkomen. — Voor die besproeiingen worden aanbevolen :

a. Walvischoliezeep-oplossing.

b. Harsemulsie, aangelengd tot 100 gallons (378,6 liter) in plaats van tot 16 gallons. (Zie bl. 56.)

c. De zoogenaamde Standard Kerosene emulsion, bestaande uit

Kerosene (petroleum)	2 gall. (7.57 lit.),
Gewone zeep of walvischoliezeep	$^1/_2$ pond (225 gram.),
Water	1 gall. (3.78 lit.).

De zeepoplossing wordt verwarmd en kokend in de petroleum gegoten; dit mengsel wordt gekarnd, door het hevig om te roeren of door het gedurende 5 à 10 minuten gestadig in een gewone hoveniersspuit op te zuigen en telkens met kracht weer in het mengsel te spuiten. Men bekomt aldus een soort room, die dikker wordt bij het afkoelen. Is de emulsie goed gemaakt, dan mag de petroleum zich niet meer uit het mengsel afscheiden en dit mengsel mag ook op glas geen vettige sporen nalaten. Indien men met hard water te doen heeft, is het noodig dit zacht te maken door toevoeging van een kleine hoeveelheid loog (lye) of soda. — Vóór het gebruik worden aan één deel van dit mengsel 9 deelen water toegevoegd.

Nog vele andere middelen werden aangegeven, waarin b. v. kalk en zwavel als bestanddeelen voorkomen; de hierboven aangehaalde schijnen echter de beste uitslagen te geven. — Wij hebben deze middelen eenigszins uitvoerig besproken, omdat wij meenen, dat zij ook ten onzent in andere omstandigheden wel zouden dienen beproefd te worden.

Men kan nog de vraag stellen of de San-José-schildluis ten onzent wel zou kunnen gedijen? — Het komt mij voor dat het antwoord bevestigend dient te zijn. Immers, de waardplanten, waarop het insect leeft, komen hier evengoed voor als in Noord-Amerika; het klimaat van Californië is, wel is waar, warmer dan het onze, doch het insect schijnt zeer goed onder een

strenger klimaat te kunnen voortleven. De staten New-Jersey, New-York, enz. hebben een klimaat, dat 's winters heel wat ruwer is dan het onze en nochtans houdt de San-José-schildluis het er zeer goed vol. Er schijnt dus geen reden te bestaan opdat zij ook ten onzent niet zou gedijen. — In ieder geval zal Prof Ritzema Bos ons bij zijne terugkomst daaromtrent beter kunnen inlichten, en het zal best zijn die af te wachten alvorens een bepaald oordeel uit te spreken.

In Europa hebben reeds verschillende staten maatregels genomen om een nieuwen invoer van besmette planten en plantendeelen tegen te gaan. Duitschland heeft het voorbeeld gegeven : thans is daar de invoer verboden van alle levende planten en levende plantendeelen, alsook van de daarbij gebruikte, of er mede in aanraking geweest zijnde vaten, kisten en ander inpakkingsmateriaal, die uit Amerika afkomstig zijn ; terwijl bij invoer van vruchten en afval van vruchten (1), een onderzoek van de lading vereischt wordt, vóór de ontscheping toegelaten wordt.

In Nederland werd eveneens een wet aangenomen, die toelaat dezelfde maatregelen te nemen. De regeering heeft daarenboven mijn mede-redacteur Prof. Ritzema Bos naar Amerika gezonden, om daar ter plaatse een onderzoek in te stellen.

Zwitserland heeft zeer onlangs verbodsmaatregelen in denzelfden zin uitgevaardigd.

In België bestaat een wet, die toelaat verbodsmaatregelen bij eenvoudig koninklijk besluit voor te schrijven ; dit werd echter tot nog toe niet gedaan. Toch schijnt ons een dergelijke maatregel hoogst noodzakelijk : Wanneer de Amerikaansche

---

(1) Appelschillen en appelklokhuizen worden in groote hoeveelheden uit Noord-Amerika verzonden naar Europa, vooral naar Duitschland, waar zij gebruikt worden tot het bereiden van appelsiroop.

invoer uit de andere landen geweerd wordt, zal men zooveel te meer trachten den invoer naar België over te brengen, en dan wordt het gevaar voor besmetting nog grooter dan vroeger.

Voor ons land zou dit een groote ramp zijn, want onze handel in vruchten is zeer belangrijk en nieuwe boomgaarden worden nog steeds aangelegd ; van een anderen kant verzenden onze boomkweekerijen vele jonge boomen naar de omliggende landen. — Moest de San-José-schildluis zich in onze streken inburgeren, dan loopt België groot gevaar, dat juist die omliggende landen, waarheen thans zooveel uitgevoerd wordt, hunne grenzen voor de producten van onze boomgaarden en boomkweekerijen sluiten ; daardoor zou een van de meest winstgevende takken van onzen landbouw ten onder gebracht worden.

G. Staes.